

STAT

**Page Denied**

*Besondere Bedeutung in unserem reichhaltigen Fertigungsprogramm kommt den Meßgeräten zu. Sie dienen in erster Linie dazu, den Wissenschaftler und Ingenieur in seiner verantwortungsvollen Forschungsarbeit zu unterstützen. Aber auch im Labor, im Prüffeld, in der Kontrolle und Güteprüfung sind sie zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel geworden.*

*Vielseitige Verwendbarkeit, einfache Bedienung, geringer Leistungsverbrauch und geschmackvolle Ausführung sind die hervorragenden Merkmale unserer Meßgeräte.*

*In unseren Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen arbeitet ein Stamm langjährig erfahrener Fachleute an der Weiterentwicklung, so daß unsere Geräte jederzeit den neuesten Fertigungsstand aufweisen. Eingehende Prüfungen in den Labors und Prüffeldern garantieren für einwandfreie Qualität aller gelieferten Geräte.*

*Die vielen Nachfragen, besonders auch aus dem Ausland, sind das beste Zeugnis dafür*

Unser Schiffsfunk-Bauprogramm:  
 Schiffsfunk-Sender- und Empfangsgeräte 100 Watt  
 Sendegerät Mittel-/Orenzwelle 100 Watt  
 Sendegerät Kurzwelle 100 Watt  
 Sendegerät Mittelwelle 10 Watt  
 Notrufgerät 60 Watt  
 Notruf-Alarm- und Empfangsgerät  
 Notruf- und Empfangsgerät  
 Rettungsboot-Sender- und Empfangsgerät  
 Funkleuchte  
 Fotografeanlage  
 Echolotanlage



STAT

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –

Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

**VEB FUNKWERK KOPENICK**

BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

**Abmessungen:**

|                           |        |        |
|---------------------------|--------|--------|
| Gehäusedurchmesser        | 70 mm  | 90 mm  |
| Länge (ohne Wellenstumpf) | 110 mm | 155 mm |
| Flanschdurchmesser        | 90 mm  | 114 mm |
| Gewicht:                  | 1,5 kg | 3,5 kg |

Die Klammerwerte gelten für nur kurzzeitigen Betrieb.

Anmerkung: Ferraris-Motoren für andere Spannungen unter 110 V bzw. andere Frequenzen auf Anfrage.

**Beschreibung**

Der Ferrarismotor ist ein Spezial-Elektromotor für Wechselstrom (Induktionsmotor). Er dient zum Antrieb kleiner Getriebe, die in Meßeinrichtungen bzw. selbsttätigen Kleinststeuerungen häufig vorkommen und hat sich wegen seiner besonderen Eigenschaften — äußerst geringes Trägheitsmoment des Läufers, Eigendämpfung, große Betriebssicherheit (keine Schleifkontakte) — bestens bewährt. Der Motor besteht im wesentlichen aus einem Ringfeldstator mit zwei senkrecht zueinander angeordneten Wicklungen. Konzentrisch im Statorring befindet sich ein feststehender Eisenanker. Den Rotor bildet eine dünnwandige zylindrische Aluminiumglocke, die in den enggehaltenen Luftspalt zwischen Stator und Anker hineinragt. Die beiderseits in Kugellagern laufende Rotorwelle ist mit einem Zahnritzel versehen. Dieses greift in das am Motor angesetzte Übersetzungsgetriebe ein und dreht so den kräftigen Abtriebszapfen. Das Übersetzungsgetriebe kann den jeweiligen Erfordernissen entsprechend ausgeführt werden.

Die Wirkungsweise des Motors beruht auf Erzeugung eines Drehfeldes im Stator, das in der Rotorglocke Wirbelströme induziert. Drehfeld und Rotorströme ergeben ein Antriebsdrehmoment in Drehrichtung des umlaufenden Magnetfeldes. Zur Erzeugung des Drehfeldes wird einer der beiden Wicklungen ein konstanter Erregerstrom zugeführt, während durch die andere Wicklung ein phasenverschobener Steuerstrom fließt. Die Phasenverschiebung läßt sich durch Einschaltung eines Kondensators in den Erreger- oder Steuerstromkreis leicht erreichen.

**Sonderausführungen** mit Befestigungsflansch vorn (nur für Typ 70/80 und 70/110) bzw. abnormale Spannungen und Frequenz 500 Hz auf Anfrage.

Die Drehmelder dienen zur Fernübertragung von Winkelwerten auf elektrischem Wege und werden vorwiegend als Bauelemente für die Befehlsübermittlung in Schiffskommando-Anlagen verwendet, außerdem in:

Förderanlagen im Bergbau, Niveau-Fernmeßanlagen, Schleusentor und Wehr-Stellungsanzeigern, Windrichtungsanzeigern, Lichtrufanlagen, sowie ganz allgemein zur Fernübermittlung von Stellungsunterschieden, insbesondere auch als Indikatoren bei Fernsteuerungen.

Bei einfachem Aufbau und großer Unempfindlichkeit bieten diese bewährten Bauelemente größte Betriebssicherheit und finden deshalb immer breitere Anwendung.

Die einfachste elektrische Übertragungseinrichtung besteht mindestens aus einem Geber- und einem Empfängerdrehmelder. Beide haben motorähnliche Bauart, bestehen also im wesentlichen aus einem Stator und einem Rotor.

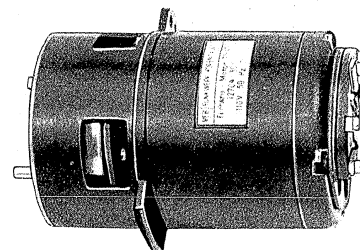
Die Drehmelder werden mit einphasigem Wechselstrom betrieben. Ihre Einstellung kommt durch Induktionswirkung in den zu einer Übertragungseinheit zusammengeschalteten Geber- und einem bzw. mehreren Empfängerdrehmeldern zustande. Beim Schließen des Stromkreises springen alle angeschalteten Empfänger-Drehmelder in die vom Geber-Drehmelder befohlene Stellung und folgen kontinuierlich den weiteren Stellungsänderungen des Geber-Drehmelders. Mittels auf den Rotorachsen der Drehmelder befestigter Zeiger können die jeweiligen Einstellungen über Skalen abgelesen werden.

Durch Verwendung besonderer Kontakte, die bei Stellungsabweichung zwischen Geber und Empfänger einen Signalstromkreis schließen, lassen sich auch akustische bzw. optische Signale auslösen.

Der Stator ist mit einer dreiphasigen Wicklung versehen. Der Rotor trägt die Erregerwicklung, die über zwei Schleifringe mit den Anschlußklemmen verbunden ist.

In jedem Falle sind also drei Verbindungsleitungen für die Statorwicklungen und zwei für die Felderregung erforderlich.

Der Diff.-Drehmelder hat sowohl im Stator als auch im Rotor eine dreiphasige Wicklung. Durch die damit bewirkten Kraftflüsse entsteht eine resultierende Drehbewegung am Rotor, und zwar werden je nach Schaltung die an den Gebern eingedrehten Winkelwerte addiert oder subtrahiert.



### Ferraris-Motoren

#### Technische Richtwerte:

|                  |             |             |
|------------------|-------------|-------------|
| Nenngröße (Typ)  | 71/110      | 91/155      |
| Erregerspannung  | 110 V ~     | 110 V ~     |
| Steuerspannung   | 20 (50) V ~ | 12 (20) V ~ |
| Betriebsfrequenz | 50 Hz       | 50 Hz       |

#### Leistungsaufnahme:

|                 |            |             |
|-----------------|------------|-------------|
| Erregerwicklung | 15 VA      | 90 VA       |
| Steuerwicklung  | 2,5 (8) VA | 7,5 (20) VA |

#### Abtriebswerte am Glockenrotor:

|                                  |                   |                   |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| Leerlaufdrehzahl                 | 2600 (2650) U/min | 2600 (2800) U/min |
| Lastdrehzahl                     | 1600 (1500) U/min | 1750 (1600) U/min |
| Max. Leistung                    | 0,6 (1,5) Watt    | 2,5 (5) Watt      |
| Anlauf-Drehmoment                | 50 (125) cmg      | 300 (450) cmg     |
| Anlaufspannung<br>(für Leerlauf) | 0,2—0,4 V ~       | 0,5 V ~           |

### Hauptsicherungskasten

Das Leichtmetallgehäuse ist durch eine aufklappbare Tür mit Gummiring abgedichtet. Das Gehäuse enthält einen Wahlschalter zum Umschalten auf den Haupt- oder Reserve-Umformer, einen Hauptnetzschalter und je 1 Schalter für den Betrieb der Maschinentelegraphen-Fahrtmeß-Ruderlageanzeige und der Schiffswellenumdrehungsanzeige-Anlage. Jeder Stromkreis ist mit einer Glühlampe versehen und für sich abgesichert. Die Sicherungen sind durch eine in der Tür befindliche Klappe mit Schnellverschluß leicht zugänglich. Ferner ist ein Voltmeter, das die Generatorspannung 110 V anzeigt und 1 Regler für die Generatorspannung eingebaut. Abmessungen des Hauptsicherungskastens: (Maße über alles)

Höhe etwa 830 mm, Breite etwa 518 mm,  
Tiefe etwa 275 mm,  
Gewicht etwa 50 kg.

### Umformer

Der Umformer hat folgende technische Daten:

Motorspannung 220 V — bzw. 110 V —  
Erregung 220 V — bzw. 110 V —  
Generatorleistung 2 KVA bei  $\cos \varphi = 0,5$ .  
Generatorstrom 18,2 A  
Generatorspannung 110 V  
Frequenz 50 Hz bei 3000 U/min.  
Die Generatorspannung kann bei Vollast um  $\pm 10\%$  geregelt werden  
Der Umformer ist entört.

Abmessungen: (Maße über alles)

Länge etwa 710 mm, Höhe etwa 350 mm  
Breite etwa 370 mm  
Gewicht etwa 100 kg.

### Handanlasser

Der Handanlasser ist in einem Blechgehäuse eingebaut und mit einem Haltemagnet ausgerüstet.

Abmessungen: (Maße über alles)

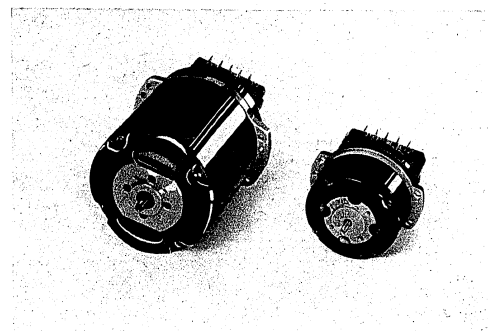
Breite etwa 220 mm, Höhe etwa 310 mm  
Tiefe etwa 265 mm  
Gewicht etwa 15 kg.

### Handdrehzahlregler

Der Handdrehzahlregler ist in einem Blechgehäuse eingebaut. Es enthält einen Regelwiderstand und einen Zungenfrequenzmesser. Mit dem Regelwiderstand wird die Drehzahl des Antriebsmotors und damit die Frequenz der Generatorspannung geregelt.

Abmessungen: (Maße über alles)

Breite etwa 390 mm, Höhe etwa 310 mm  
Tiefe etwa 190 mm  
Gewicht etwa 10 kg.



Typ 90/145: Geber

Typ 70/80: Empfänger

### Drehmelder

#### Technische Richtwerte

| Gebrauchsart              | Empfänger       | Empfänger       | Differenzial-Empfänger | Geber         | Geber                             | Geber                             |
|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Typ                       | 70/80/6         | 70/110/7        | 70/110/3               | 70/110/7      | 90/115/2                          | 90/145/2                          |
| Spannung                  | 110 V           | 110 V           | 110 V                  | 110 V         | 110 V                             | 110 V                             |
| Frequenz                  | 50 Hz           | 50 Hz           | 50 Hz                  | 50 Hz         | 50 Hz                             | 50 Hz                             |
| Aufnahme                  | 20 VA           | 45 VA           | —                      | 45 VA         | 60 VA                             | 80 VA                             |
| Belastbarkeit             | 80 cmg          | 120 cmg         | 120 cmg                | 2 Empl. 70/80 | 5 Empl. 70/80 bzw. 3 Empl. 70/110 | 7 Empl. 70/80 bzw. 5 Empl. 70/110 |
| Richtmomentzunahme max.   | 8 cmg/°         | 12 cmg/°        | 12 cmg/°               | —             | —                                 | —                                 |
| Statischer Einstellfehler | $\pm 1,5^\circ$ | $\pm 1,5^\circ$ | $\pm 1,5^\circ$        | —             | —                                 | —                                 |
| Abmessungen:              |                 |                 |                        |               |                                   |                                   |
| Gehäuse-durchmesser:      | 68 mm           | 68 mm           | 68 mm                  | 68 mm         | 92 mm                             | 92 mm                             |
| Gehäuselänge              | 78 mm           | 108 mm          | 108 mm                 | 108 mm        | 112 mm                            | 142 mm                            |
| Flansch-durchmesser       | 83 mm           | 83 mm           | 83 mm                  | 83 mm         | 109 mm                            | 109 mm                            |
| Gewicht:                  | 0,7 kg          | 1,2 kg          | 1,2 kg                 | 1,2 kg        | 2,2 kg                            | 3,2 kg                            |

### 3. Windgeschwindigkeits- und Windrichtungs-Empfänger

Diese Empfangsgeräte enthalten je einen Drehmelderempfänger, wobei die Windgeschwindigkeit, in m/sec. bzw. der Winddruck in kg/m<sup>2</sup> und die Windrichtung in Winkelgraden angezeigt wird.

Die Empfangsgehäuse können je nach Verwendungszweck und Einbauart geliefert werden:

- a) Für Schaltschrankbau:  
In einem staubdichten und lackierten Stahlblechgehäuse
- b) Für Wandbefestigung in rauen oder feuchten Betrieben:  
In einem spritz- und schwallwasserdichten Aluminium-Gußgehäuse (Material: AL MG 5)

### 4. Registriergeräte

Die Registriergeräte enthalten als schreibendes System einen Empfänger-Drehmelder, der den zeitlichen Verlauf der Windgeschwindigkeit bzw. der Windrichtung auf einem Wachspapierstreifen (120 mm breit) mittels Saphirstift aufschreibt. Der Papiertransport erfolgt durch Uhrenaufwerk mit einer Laufdauer von sechs Tagen. Der beschriebene Meßstreifen wird von einer selbsttätigen Aufwickelvorrichtung aufgenommen. Das Gehäuse des Registriergerätes ist staub- und spritzwasserdicht. Ein großes Frontfenster gestattet den Überblick der Aufzeichnungen des Schreibwerkes für einen längeren Zeitabschnitt.

### Stromversorgung

Zur Fernübertragung der mit den Gebern gemessenen Windrichtung und Windgeschwindigkeit werden (für die Drehmelder) 110 Volt Wechselstrom 50 Hz benötigt. Diese Spannung kann jedem normalen Licht- oder Kraftnetz gegebenenfalls über Transformator entnommen werden. Der Leistungsbedarf beträgt für den Windgeschwindigkeits- und für den Windrichtungsgeber je etwa 100 VA  $\cos \varphi = \text{etwa } 0,3$ , für jeden Anzeigen-Empfänger oder jedes Registriergerät beträgt der Leistungsverbrauch  $\cos \varphi = \text{etwa } 0,3$ . Für die Fernübertragung zum Geber und Empfänger bzw. Registriergerät sind fünf Leitungen erforderlich. Die Leistung der eventuell gewünschten Heizung wird auf Anfrage angegeben. Je nach Umfang und Verwendungszweck gehören zur Installation der Anlage Sicherungs- oder Verteilerkästen. Im Bedarfsfalle kann die Windmeßanlage von einer Batterie über einen dahinter geschalteten kleinen Wechselstrom-Umformer und auch bei Ausfall des allgemeinen Stromnetzes in Betrieb gehalten werden.

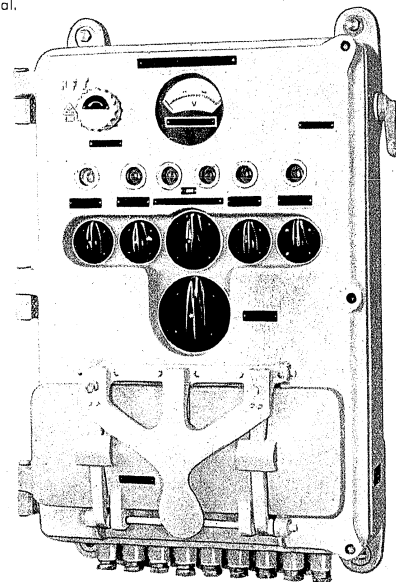
### Stromversorgungs-Anlage für Schiffsführungsgeräte

#### Umfang der Anlage

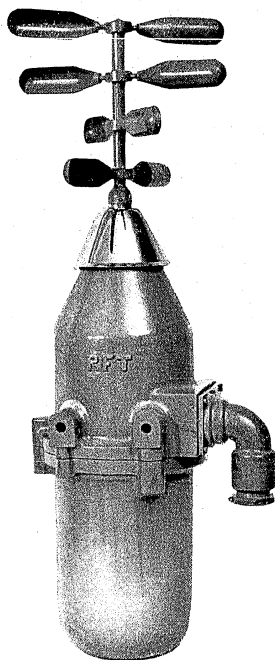
1. 1 Hauptsicherungskasten
2. 1 Umformer
- 3a. 1 Handanlasser oder 3b. 1 Selbstanlasser mit Fernschalter
4. 1 Handdrehzahlregler.

#### Beschreibung

Die Stromversorgungsanlage dient dazu, die erforderliche Wechselspannung für die Schiffsführungsanlagen zu erzeugen, zu verteilen und zu überwachen. Die an Bord vorhandene Gleichspannung von 220 bzw. 110 V wird in einem Umformer, der je nach Ausführung von Hand oder selbsttätig angelassen werden kann, in 110 V, 50 Hz Einphasen-Wechselspannung umgeformt. Im Hauptsicherungskasten erfolgt die Verteilung und Absicherung für die einzelnen Anlagen. Durch die im Hauptsicherungskasten eingebaute Warnsignalanlage wird die gesamte Stromversorgung überwacht. Bei Ausfall der Spannung erfolgt ein akustisches und optisches Signal.

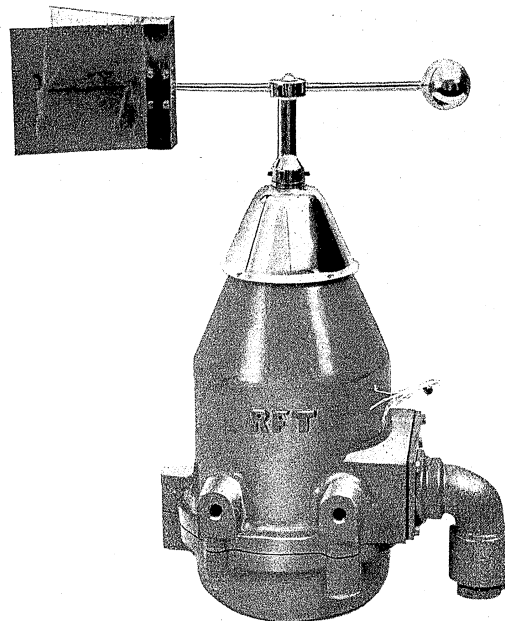


Hauptsicherungskasten



Windgeschwindigkeits-Geber

der Windgeschwindigkeit bis 42 m/sec. eingerichtet. Die beiden Kontaktfedersätze werden bei Windgeschwindigkeiten von 15 m/sec. und darüber und bei 20 m/sec. und darüber betätigt. Auf Verlangen können die Windgeschwindigkeits-Geber mit einer Heizungseinrichtung vorgesehen werden, die ein einwandfreies Arbeiten auch bei den niedrigsten Außentemperaturen gewährleisten.



Windrichtungs-Geber

## 2. Der Windrichtungs-Geber

Der Windrichtungs-Geber besteht aus einer Windfahne mit unmittelbar gekoppeltem Drehmelder-Geber, der die Windrichtung auf elektrischem Wege auf die Empfänger und gegebenenfalls auf das Registriergerät überträgt. Auf Verlangen können die Windrichtungs-Geber mit einer Heizungseinrichtung vorgesehen werden, die ein einwandfreies Arbeiten der Anlage auch bei den niedrigsten Außentemperaturen gewährleistet.

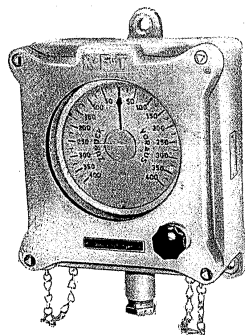


## 2. Geteiltes Kettenrad

Das geteilte Kettenrad besteht aus zwei Hälften, die miteinander verschraubt auf der Schiffswelle sitzen. Es wird je nach dem Durchmesser der Schiffswelle geliefert. Die Kette mit dem erforderlichen Kettenschloß soll in der Länge so kurz wie möglich gehalten werden.

## 3. Empfänger

Das Leichtmetallgehäuse ist durch einen aufschraubbaren Deckel mit Gummiring abgedichtet. Im Gehäuse befindet sich ein Dauerfeld-Drehspul-Instrument und vier Beleuchtungslampen mit Verdunklungseinrichtung, die über verschiedene Helligkeitsstufen auf der letzten Stufe abgeschaltet werden können. Die Empfänger werden auch ohne Skalenbeleuchtung und in Spezialausführung (Schalttafel-Einbauminstrument) geliefert.



Empfänger

Da bei den üblichen Voltmetern der Zeiger einen Skalensektor von nur etwa 90 Grad bestreicht, ist, um eine größere Ablesegenauigkeit zu erzielen, ein gleichpoliges Dauerfeld-Drehspul-Instrument eingebaut worden. Bei diesem Instrument bestreicht der Zeiger, mit dem Nullpunkt in der Mitte liegend, einen Anzeigebereich von etwa 120...0...120 Grad

Abmessungen: (Maße über alles)

|         |      |        |
|---------|------|--------|
| Höhe    | etwa | 360 mm |
| Breite  | etwa | 240 mm |
| Tiefe   | etwa | 170 mm |
| Gewicht | etwa | 9 kg   |

## 4. Widerstandskasten

Der Widerstandskasten ist spritzwasserdicht ausgeführt. Das Gehäuse besteht aus seewasserbeständigem Hydrangium, es ist eloxiert und marinegrau lackiert. Der Widerstandskasten enthält die justierbaren Widerstände je nach Anzahl der Geber. Der Energiebedarf der Anlage für Umdrehungs-Fernanzeige ist äußerst gering. Nur für den Empfänger mit Beleuchtung werden etwa 20 VA benötigt.

## Windmeßanlage

Je nach Verwendung, Zweck oder Aufgabe können zu einer Anlage gehören:

1. 1 oder mehrere Windgeschwindigkeits-Geber
2. 1 oder mehrere Anzeige- oder Registriergeräte für Windmeßgeschwindigkeit
3. 1 oder mehrere Windrichtungs-Geber
4. 1 oder mehrere Anzeige- und Registriergeräte für Windrichtung
5. 1 Schalt- oder Sicherungskasten

## Zweck

Windmeßanlagen dienen zur Messung der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung einschließlich Fernübertragung der Meßwerte und zur laufenden Registrierung der Meßwerte.

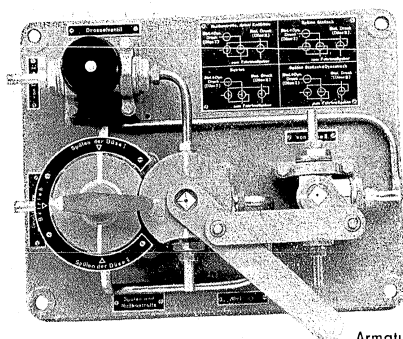
## Verwendung

Windmeßanlagen finden Verwendung auf Großtagebaugeräten, Förderbrücken, Absetzer usw., Windgeschwindigkeits-Meßanlagen auch auf Schiffen. Auf Förderbrücken sind die Windmeßanlagen ein bedeutungsvolles Sicherheitsorgan. Sie dienen hierbei zur Einleitung der gegen das Abtreiben derartiger großer Bauwerke erforderlichen Maßnahmen. Auf Schiffen bilden sie die Grundlage für die Feststellung des Abtreibens von der geraden Kurslinie.

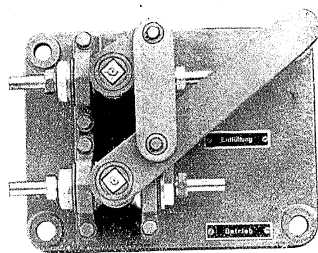
## Beschreibung

### 1. Windgeschwindigkeits-Geber

Der Windgeschwindigkeits-Geber besteht aus einem sehr wetterbeständigen, wasserdichten Gehäuse und trägt ein in mehreren Ebenen angeordnetes Schalenkreuz. Das Schalenkreuz wird durch die Einwirkung des Winddruckes um einen der Windgeschwindigkeit proportionellen Winkel aus seiner Null-Lage herausgedreht. Die Drehbewegung des Schalenkreuzes ist über eine Dämpfungseinrichtung und eine Radziereinrichtung mit einem Drehmelder-Geber verbunden. Der Drehmelder-Geber überträgt den der Windgeschwindigkeit proportionellen Drehwert auf elektr. Wege auf die entfernt angebrachten Empfänger und gegebenenfalls auf das Registriergerät. Von der Achse werden unmittelbar im Windgeschwindigkeits-Geber Kontaktfedersätze betätigt, die über Relais Signale und Schaltvorgänge auslösen können. Die Windgeschwindigkeits-Geber werden vor ihrer Auslieferung im Windkanal geeicht. Der Windgeschwindigkeits-Geber ist für die Messung



Armaturentafel II



Armaturentafel I

**Armaturentafeln**

Die Armaturentafel I dient zur Entlüftung der Membrankammern und Leitungen. Bei der Tafel II sind die Hähne so angeordnet und verblockt, daß eine Beschädigung der Membran beim Durchspülen der Düsen nicht eintreten kann. Das Drosselventil soll ein Pendeln der Wassersäule verhindern und ist dementsprechend einzustellen.

**Düsenanordnung**

Der dynamische Druck wird entnommen entweder durch eine feste Düse am Steven (Stevenlog) oder durch eine einziehbare Düse am Boden (Bodenlog). Der statische Druck wird entnommen aus einer festen Düse an einer solchen Stelle der Außenhaut des Schiffes, bei der der statische Druck bei allen Fahrstufen möglichst konstant ist.

**Energiebedarf**

Der Energiebedarf des Druckfahrmessers beträgt 100 VA. Außerdem werden je Empfänger etwa 25 VA benötigt. Der Leistungsfaktor der Anlage beträgt etwa  $\cos \varphi = 0,4$ . Betriebsspannung 110 V/50 Hz.

**Anlage zur Schiffswellenumdrehungs-Fernanzeige (SUZ)****Umfang der Anlage**

Die Anlage besteht aus folgenden Geräten:

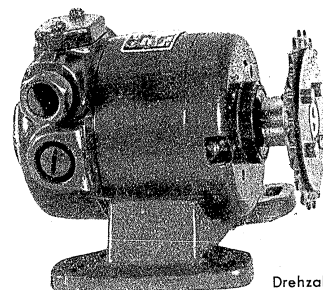
1. Drehzahlgeber
2. 1 bis maximal 10 Empfängern, je nach Bedarf
3. 1 Widerstandskasten

**Beschreibung**

Die Anlage für die Schiffswellenumdrehungs-Fernanzeige dient zur Messung und elektrischen Übertragung der jeweiligen Schiffswellenumdrehungen pro Minute auf Empfänger sowie zur Anzeige der Fahrtrichtung (voraus — zurück). Die Empfänger können an verschiedenen Stellen des Schiffes untergebracht werden, z. B. auf der Kommandobrücke, am Maschinenleitstand usw. Die Wirkungsweise der Anlage beruht auf einer Spannungsmessung. Eine Gleichstrommaschine, die mit der Schiffswelle über Kettenräder und Kette gekuppelt ist, erzeugt eine der Schiffswellendrehzahl proportionale Spannung. Diese Spannung wird auf Spannungsanzeigegeräte (Empfänger) übertragen, die eine geeichte Skala in Umdrehungen pro Minute haben.

**Aufbau der Einzelgeräte****1. Geber**

Der Geber ist eine spritzwasserdichte Gleichstrom-Tachometermaschine in seewasserfester Ausführung. Die Drehzahl der Tachometermaschine beträgt etwa 1000 U/min bei der Schiffswellen-Nennzahl.



Drehzahlgeber

Auf dem Achsstumpf der Tachometermaschine ist ein kleines Kettenrad befestigt, welches über eine Kette von einem auf der Schiffswelle sitzenden geteilten Kettenrad angetrieben wird.

**Abmessungen:**

|        |             |         |             |
|--------|-------------|---------|-------------|
| Länge  | etwa 150 mm | Höhe    | etwa 120 mm |
| Breite | etwa 135 mm | Gewicht | etwa 2 kg   |

## Fahrtmeßanlage für Schiffe

### Umfang der Anlage

Zu einer Fahrtmeßanlage gehören außer der von der Werft zu liefernden Düseneinrichtung mit Rohrleitungen folgende Geräte:

1. 1 Druckfahrmesser mit eingebautem Geber
2. 1 Verteilerkasten
3. 1 bis 6 Empfänger, je nach Bedarf
4. 1 Armaturentafel (zweiteilig)

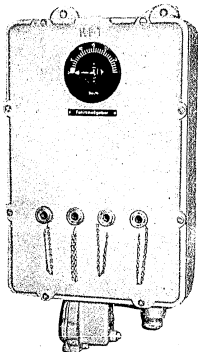
### Beschreibung

Die Fahrtmeßanlage dient zur Ermittlung der Schiffsgeschwindigkeit und Übertragung der Werte auf Empfänger, die an verschiedenen Stellen des Schiffes untergebracht sind, z. B. auf der Kommando- brücke, am Maschinenleitstand usw. Die Geschwindigkeit wird am Druckfahrmesser bzw. an den Empfängern in Seemeilen pro Stunde angezeigt.

Der Meßbereich beträgt 0...30 sm/h.

Auf Wunsch können die Geräte auch für kleinere Bereiche: 0 bis 16 oder 0 bis 20 sm/h geliefert werden.

Das Verfahren beruht auf einer Staudruckmessung. Dieser Staudruck (dynamischer Druck) ist dem Quadrat der Schiffsgeschwindigkeit proportional. Es wird also der dynamische Druck bei fahrendem Schiff gemessen, quadriert und vom Gerät in Geschwindigkeits- werten umgewandelt.



Druckfahrmesser  
mit eingebautem  
Geber

### 1. Druckfahrmesser

Die Fahrtbewegung des Schiffes erzeugt in einer Meßdüse einen entsprechenden dynamischen Druck, den man auf eine Membrane im Druckfahrmesser einwirken läßt. Der gleichzeitig einwirkende statische Druck wird dadurch ausgeschaltet, daß der einen Membranseite dynamischer plus statischer Druck und der anderen Seite nur statischer Druck zugeführt wird. Die durch den dynamischen Druck hervorgerufene Durchbiegung der Membrane wird

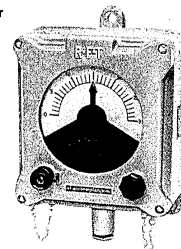
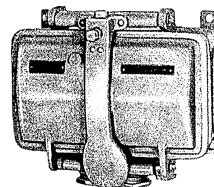
über eine Hebelanordnung auf einen Meßhebel übertragen, dessen Auslenkung proportional dem dynamischen Druck ist. Durch diese Auslenkung wird ein elektrischer Indikator verstellt, dessen Spannung einem Steuermotor zugeführt wird. Der Steuermotor spannt entsprechend der Meßhebelauslenkung eine Meßfeder, welche den Meßhebel wieder in die Null-Lage zurückführt, wobei der Steuermotor stromlos wird und stehen bleibt. Dynamischer Wasserdruck und Meßfederzug halten sich somit das Gleichgewicht. Eine Änderung der Schiffsgeschwindigkeit ruft eine Änderung des dynamischen Druckes und damit eine entsprechende erneute Auslenkung des Meßhebels hervor; der Steuermotor spannt oder entspannt dabei die Meßfeder so lange, bis der Meßhebel wieder in seine Lage zurückgekehrt ist. Der Steuermotor verstellt gleichzeitig einen Geber, an welchen bis zu sechs Empfänger angeschlossen werden können, um die Schiffsgeschwindigkeit an verschiedenen Stellen des Schiffes zur Anzeige zu bringen.

Abmessungen: (Maße über alles)

|        |             |         |             |
|--------|-------------|---------|-------------|
| Breite | etwa 375 mm | Tiefe   | etwa 230 mm |
| Höhe   | etwa 740 mm | Gewicht | etwa 40 kg  |

### Sicherungskasten

### Empfänger



### 2. Verteilerkasten

Der spritzwasserdichte Verteilerkasten mit abschraubbarem Deckel enthält Klemmenleisten zum Anschließen der Kabel. Diese werden über Kabelstutzen in das Gehäuse eingeführt. Am Verteilerkasten erfolgt der Anschluß der Betriebsspannung 110 V/50 Hz, die von der Stromversorgungsanlage geliefert wird.

### 3. Empfänger

Der Empfänger dient zur Anzeige der vom Druckfahrmesser ermittelten Schiffsgeschwindigkeit. Er erhält seine Werte durch elektrische Übertragung von einem im Druckfahrmesser untergebrachten Gebersystem. Der Empfänger enthält ein Empfänger- system mit Zeiger und Skala, drei Beleuchtungslampen mit Verdunklungseinrichtung, eine Klemmenleiste und eine auswechselbare Trockner-Patrone zum Aufsaugen der Luftfeuchtigkeit.

Abmessungen: (Maße über alles)

|        |             |         |             |
|--------|-------------|---------|-------------|
| Breite | etwa 240 mm | Tiefe   | etwa 165 mm |
| Höhe   | etwa 362 mm | Gewicht | etwa 12 kg  |

## Ruderlagenanzeig-Anlage

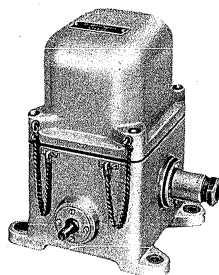
### Umfang der Anlage

Die Anlage besteht aus folgenden Geräten:

1. 1 Ruderlagengeber
2. 1 bis 6 Empfänger, je nach Bedarf
3. 1 Verteilerkasten

### Beschreibung

Die Anlage dient zur elektrischen Übertragung der jeweiligen Ruderlage auf Empfänger, die an verschiedenen Stellen des Schiffes untergebracht sind, z. B. auf der Kommandobrücke, im Steuerhaus usw.



Ruderlagengeber

#### 1. Ruderlagengeber

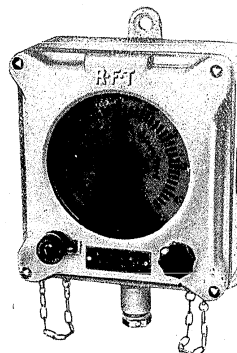
Der Ruderlagen-Geber ist mechanisch mit dem Ruderschaft verbunden und gibt den der Ruderlage entsprechenden elektrischen Wert an die angeschlossenen Empfänger. Das Leichtmetallgehäuse ist durch einen aufschraubbaren Deckel mit eingelegtem Gummiring abgedichtet. Im Gehäuse ist das Gebersystem und eine Klemmenleiste untergebracht.

Abmessungen: (Maße über alles)

|         |             |
|---------|-------------|
| Breite  | etwa 240 mm |
| Höhe    | etwa 300 mm |
| Tiefe   | etwa 230 mm |
| Gewicht | etwa 8 kg   |

#### 2. Ruderlagen-Empfänger

Der Ruderlagen-Empfänger dient zur Anzeige der jeweiligen Ruderlage, die er als elektrische Werte vom Geber erhält. Das Leichtmetallgehäuse ist durch einen aufschraubbaren Deckel mit eingelegtem Gummiring abgedichtet. Es enthält ein Empfänger-system mit Zeiger, eine Skala, auf der der Ruderwinkelbereich von 44° ... 0 ... 44° aufgezeichnet ist, drei Beleuchtungslampen und Verdunkelungseinrichtung, eine Klemmenleiste und eine auswechselbare Trockner-Patrone zum Aufsaugen der Luftfeuchtigkeit.



Abmessungen:

(Maße über alles)

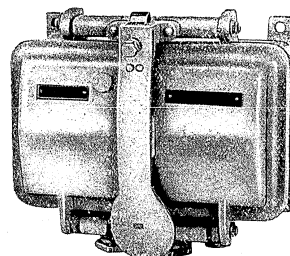
|         |             |
|---------|-------------|
| Breite  | etwa 240 mm |
| Höhe    | etwa 362 mm |
| Tiefe   | etwa 165 mm |
| Gewicht | etwa 12 kg  |

RUZ-Empfänger

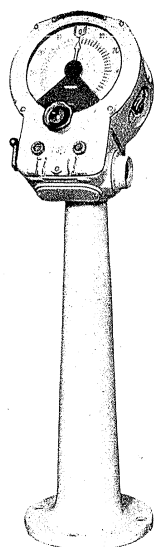
#### 3. Verteilerkasten / Sicherungskasten

Anzahl und Größe des Kastens richten sich nach dem Umfang der jeweiligen Anlage. Der Deckel des Verteilerkastens ist abschraubbar und mit einem Gummiring abgeschlossen.

Der Energiebedarf des Ruderlagen-Gebers beträgt etwa 80 VA. Außerdem werden je Empfänger etwa 25 VA benötigt. Der Leistungsfaktor der Anlage beträgt etwa  $\cos \varphi = 0,3$ .



Sicherungskasten

Rudertelegraf-  
Geber**Rudertelegraf-Anlage****Umfang der Anlage**

Die Rudertelegraf-Anlage besteht aus folgenden Geräten:

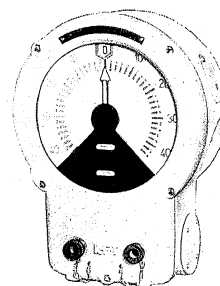
- 1 Rudertelegraf-Geber
- 1 Rudertelegraf-Empfänger
- 1 Sicherungskasten

**Verwendungszweck**

Die Rudertelegraf-Anlage gestattet, bei Ausfall der elektr. Übertragung zur Rudermaschine bzw. der Rudermaschine selbst Ruderkommandos an den Rudergänger zur Steuerung des Ruders mittels Handantrieb zu übertragen. Die Kommandos werden vom Rudertelegraf-Geber (Schiffsführungsstand) an den im Hilfsruderraum befindlichen Rudertelegraf-Empfänger weitergegeben. Als Quidtungswert wird die jeweilige Ruderlage sowohl an den Rudertelegraf-Geber als auch an den Rudertelegraf-Empfänger laufend zurückgemeldet.

**Rudertelegraf-Geber**

Der Rudertelegraf-Geber wird als Säulen- oder Wandgerät geliefert. Das Gehäuse enthält zwei Drehmelder, eine Beleuchtungseinrichtung und zwei Schauzeichen-Relais (Stromlos-Anzeige). Auf

Rudertelegraf-  
Empfänger

der Frontseite des Gerätes befindet sich eine Skala, auf der der Ruderwinkelbereich von  $44^{\circ}$  ...  $0^{\circ}$  ...  $44^{\circ}$  aufgezeichnet ist. Vor dieser Skala sind zwei Zeiger angeordnet. Der außen laufende Rahmenzeiger (rot) gibt die befohlene Ruderlage an. Der innenlaufende Zentralzeiger zeigt die jeweilige Ruderlage an.

Das Handrad auf der Frontseite des Gerätes dient zur Einstellung des befohlene Ruderlagenwinkels. Die Skala wird von vier Lampen (24 V) beleuchtet. Die Verdunklungseinrichtung wird stufenlos geregelt und in der äußersten Linksstellung abgeschaltet.

Abmessungen:

|         | Säulenausführung | Wandausführung |
|---------|------------------|----------------|
| Breite  | etwa 350 mm      | etwa 350 mm    |
| Höhe    | etwa 1360 mm     | etwa 530 mm    |
| Tiefe   | etwa 415 mm      | etwa 250 mm    |
| Gewicht | etwa 30 kg       | etwa 20 kg     |

**Rudertelegraf-Empfänger**

Der Rudertelegraf-Empfänger ist als Wandgerät ausgeführt. Im Gehäuse sind zwei Empfänger-Drehmelder angeordnet. Einer für den befohlene Ruderlagenwinkel und der zweite für die jeweils tatsächliche Ruderlage. Die Skalausführung ist die gleiche wie die des Gebers.

**Sicherungskasten**

Der Sicherungskasten enthält die für die einzelnen Stromkreise notwendigen Sicherungen und die für die Kabelverteilung erforderlichen Klemmen. Der Kasten hat Schnellverschluß.

**Stromversorgung**

Die Anlage arbeitet mit einer Betriebsspannung 110 V/50 Hz. Die Ein- und Ausschaltung der RT-Anlage erfolgt mit dem am Geber befindlichen Schalter. Die Betriebsspannung 110 V/50 Hz ist im Sicherungskasten der Anlage abgesichert. Der Energiebedarf beträgt für den Geber ca. 120 VA; für den Empfänger ca. 50 VA.